

Clasificación del tubérculo suprameatal y análisis morfométrico con enfoque quirúrgico del hueso temporal

Humberto Reyna Méndez¹, Enrique López Berumen¹, José Alfredo Espinosa Mora¹, Alberto Manuel Angeles Castellanos², Laura Matilde Ubaldo Reyes², Ignacio Mora Magaña³, Diego Méndez Rosito¹

¹Clínica de Base de Cráneo del Departamento de Neurocirugía CMN 20 noviembre ISSSTE. Ciudad de México, México.

²Departamento de anatomía de la Facultad de Medicina de la UNAM. Ciudad de México, México.

³Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México, México.

RESUMEN

Introducción: El hueso temporal es una estructura valiosa en el abordaje de patologías intracraneales a la fosa media y posterior, requiriendo en ocasiones la realización de petrosectomías anteriores, posteriores o abordajes combinados para la resección de tumores en dichas regiones. El propósito del presente estudio es realizar análisis morfométrico con enfoque quirúrgico del hueso temporal, en cráneos adultos, con énfasis en el tubérculo suprameatal (TSM) teniendo en consideración sus relaciones anatómicas.

Material y métodos: El presente estudio se realizó en las instalaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se analizaron 200 huesos temporales de 100 cráneos humanos adultos. Se dio énfasis al TSM de acuerdo a su ubicación y tamaño, clasificándolo en: anterior medio o posterior y en tipo I (0-1 mm), tipo II (2-3 mm) y tipo III (>3 mm). Además, se realizaron mediciones con enfoque quirúrgico de la porción petrosa del hueso temporal y de la cresta supramastoidea.

Resultados: El TSM se observó en 171 especímenes estudiados (85.5%). Entre ellos, la posición posterior fue la más frecuente 85 de 171 (49.70%), seguida de la posición media 43 (25.14%) y por último la posición anterior 43 (25.14%). En cuanto al tamaño, se encontró con mayor frecuencia el tipo II en 99 de los especímenes (49.5%), el tipo I en 82 especímenes (41%) y tipo III en 19 (9.5%). El asterion se reflejó dentro de la impresión de los senos en la mayoría 48.5%, la unión de la cresta supramastoidea con sutura escamosa se reflejaba en 98.5% de los casos a la fosa media.

Discusión: En nuestra búsqueda de información no se cuenta con datos para realizar comparación con la obtenida en este estudio del tubérculo suprameatal, el hallazgo encontrado parece indicar que se encuentra una relación directa con la presencia de la impresión del surco del seno petroso superior. La distribución de acuerdo a su posición reviste importancia cuando se encuentra en grado III puesto que plantea una dificultad técnica, en abordajes como en petrosectomías, o bien, al *cavum* de Meckel desde un abordaje retrosigmoideo.

Conclusión: La observación anatómica y clasificación que realizamos del tubérculo suprameatal, una estructura muy poco evaluada, nos da una consideración preoperatoria y transoperatoria cuando realizamos abordaje que involucra la cara posterior de la porción petrosa del hueso temporal.

Palabras Clave: Tubérculo Suprameatal (TSM); Hueso Temporal (HT); Medidas (M); Morfometría (M); Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

ABSTRACT

Introduction: The temporal bone is a valuable structure in the approach of intracranial pathologies to the middle and posterior fossa. Sometimes requiring the performance of petrosectomies or combined approaches for the resection of tumors in these regions. The purpose of this study is to perform morphometric analysis in adult skulls with a surgical approach to the temporal bone, with emphasis on the suprameatal tubercle (SMT) taking into account their anatomical relationships.

Material and methods: The present study was carried out in the facilities of the Faculty of Medicine of the National Autonomous University of Mexico (UNAM). 200 temporal bones from 100 adult human skulls were analyzed. The SMT was emphasized according to its location and size, classifying it as: anterior, middle, or posterior and type I (0-1 mm), type II (2-3 mm) and type III (> 3mm). In addition, measurements were made with a surgical approach of the petrosal portion of the temporal bone and the supramastoid crest.

Results: The SMT was observed in 171 specimens studied (85.5%). Among them, the posterior position was the most frequent 85 of 171 (49.70%), followed by the middle position in 43 (25.14%) and finally the anterior position in 43 (25.14%). In terms of size, type II was more frequently found in 99 of the specimens (49.5%), type I in 82 specimens (41%) and type III were found in 19 (9.5%). The asterion was reflected within the impression of the sinuses in the majority 48.5%, the union of the supramastoid crest with squamous suture was reflected in 98.5% of the cases to the middle fossa.

Discussion: In our search for information, there is no data to make a comparison with that obtained in this study of the suprameatal tubercle. The findings seems to indicate that there is a direct relationship with the presence of the impression of the groove of the upper petrosal sinus. The distribution according to its position is important when it is in grade III since it poses a technical difficulty, in approaches such as petrosectomies, or approach to Meckel's cave from a retrosigmoid approach.

Conclusion: The anatomical observation and classification that we perform of the suprameatal tubercle, a very poorly evaluated structure, gives us a preoperative and transoperative consideration when we perform an approach that involves the posterior aspect of the petrosal portion of the temporal bone.

Key Words: Suprameatal Tubercle (ST); Temporary Bone (TB); Measurements (M)

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente estudio es realizar un análisis

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Humberto Reyna Méndez

medbeto_2@hotmail.com

Recibido: Julio de 2019. Aceptado: Septiembre de 2019.

morfométrico con enfoque quirúrgico del hueso temporal, en cráneos adultos, con énfasis en el tubérculo suprameatal (TSM) teniendo en consideración sus relaciones anatómicas e incluso proponer una nueva clasificación basada en su posición y dimensiones, que en nuestro conocimiento cuenta con poca descripción de sus características en la literatura, además de establecer una base de datos

útil de consulta para planeación de abordajes quirúrgicos a la fosa media o posterior a través del hueso temporal, así como fomentar nuevas líneas de investigación teniendo como respaldo el presente estudio.

El cráneo para su estudio es dividido en neurocráneo y viscerocráneo, el neurocráneo se refiere a las estructuras óseas que recubren el encéfalo y sus cubiertas, los huesos que conforman el neurocráneo son 8 en total cuatro impares y dos pares, los huesos impares son el frontal, etmoides, esfenoides y occipital, por otra parte, los huesos pares son temporales y parietales. El neurocráneo también se subdivide en bóveda o calóta y base de cráneo. El neurocráneo se forma por osificación endocondral a través de la formación de un intermedio cartilaginoso y la bóveda, formada por osificación intramembranosa.⁴

El hueso temporal forma parte de las estructuras óseas que conforman la base del cráneo, el conocimiento de su anatomía tridimensional, constituye un verdadero reto para cirujanos que abordan la base craneal. Identificando puntos de referencia óseos fácilmente reconocibles, en la base del cráneo con ubicaciones estratégicas, se podrían hacer las medidas necesarias para ayudar durante la cirugía transtemporal a la región petroclival.³

La porción petrosa del hueso temporal se articula entre los huesos esfenoides y occipitales, contiene el laberinto acústico y vestibular, es el sitio de la fosa yugular, los canales facial y carotídeo. Tiene una base, ápice, tres superficies y márgenes. El vértice se encuentra en el ángulo entre el ala mayor del esfenoides y el hueso occipital y es el sitio de la abertura medial de los canales carotídeos.¹⁰ Una estructura que reviste importancia en la superficie posterior de la porción petrosa del hueso temporal es el meato acústico interno, se desplaza en dirección lateral en la pirámide pétreo, perpendicular al plano sagital del cráneo y paralelo al eje largo del meato externo.⁸ El TSM es una prominencia variable de la superficie posterior de la parte petrosa del hueso temporal que se encuentra sobre el meato acústico interno, un TSM agrandado puede presentar un obstáculo durante las operaciones de la fosa posterior, incluida la descompresión microvascula.⁹ Existe una variabilidad significativa en la morfometría del hueso temporal adulto descrito en publicaciones anatómicas previas como el realizado por Day, J et al.⁶

El empleo de medios tecnológicos para orientación anatómica y valoración de variantes en la evaluación preoperatoria, es sin duda una herramienta invaluable en la actualidad, existen estudios detallados a la porción petrosa del hueso temporal como el realizado por Perez JA et al., el cual realizó medición volumétrica del ápex petroso muy precisa, con ayuda de tomografía axial computada con reconstrucción tridimensional.¹

El abordaje al ápex petroso, es la opción de elección para resección de lesiones localizadas en la región petroclival, cavum de Meckel con discreta extensión hacia la fosa posterior, así como tratamiento de lesiones vasculares en la arteria basilar, el adecuado fresado del ápex petroso, ofrece una mejor exposición sin la necesidad de someter a tracción al lóbulo temporal, como se menciona en el abordaje tipo Kawase clásico, así como sus variantes.⁷

Un ejemplo claro de patologías con involucro a esta región y que reviste un verdadero reto, es el meningioma petroclival, al que se consideraba como una entidad no quirúrgica debido a su alta morbilidad y mortalidad asociada a su resección.² La clave para entender estos enfoques transtemporales y para la innovación de cualquier enfoque es la comprensión de la anatomía del hueso temporal. Para la cirugía transtemporal, una orientación general y la identificación de los puntos estratégicos en las fosas media y posterior son más útiles como guía durante la cirugía. Los abordajes transtemporales pueden permitir la exposición de lesiones neoplásicas, vasculares y traumáticas de la base del cráneo ampliamente y sin mucha retracción cerebral.³

Existen múltiples estudios que describen las características morfométricas de la fosa media,^{6,9,5} y otros estudios que se basan en las características del hueso temporal,^{3,11} mismos que sirven como referencias muy importantes para poder realizar procedimientos quirúrgicos con mayor seguridad y efectividad.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en las instalaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en el año 2019, se analizaron 100 cráneos humanos adultos, que cuentan con registros de edad y sexo, ambos lados fueron medidos, en total 200 huesos temporales analizados. Se incluyeron cráneos que presentaban la región petrosa íntegra, sin anomalías estructurales evidentes. Todas las observaciones y medidas fueron registradas en una base de datos. Como instrumento de medida se utilizó caliper digital, regla, goniómetro, cámara fotográfica de alta definición. Se evaluaron puntos craneométrico extracraneal con implicación intracraneal como el asterion, observando en que punto se encontraba su reflexión intracraneal con respecto a los senos transversos y seno sigmoideo, otro punto extracraneal fue la unión de la cresta suprameatal y sutura escamosa observando su localización intracraneal en fosa media o fosa posterior, también la medición de la longitud del TSM, además se llevaron a cabo las siguientes mediciones (fig. 1).

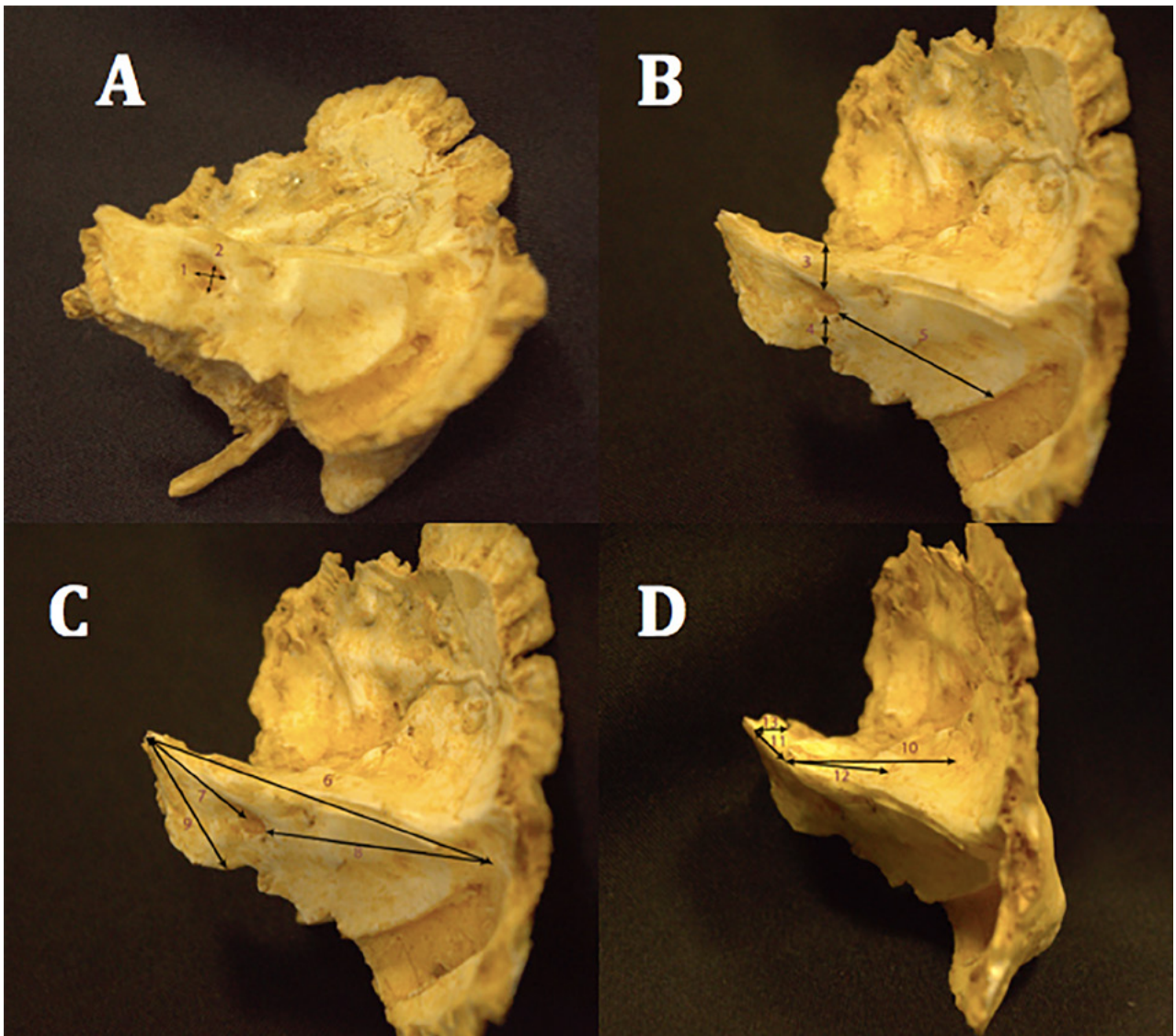


Figura 1: 1. DCR: Diámetro rostro caudal o anteroposterior del meato acústico interno. 2. DDV: diámetro dorso ventral o superoinferior del meato acústico interno. 3. T de PA: Espesor del techo del meato acústico interno (poro acústico). 4. FRP-PA: Longitud del foramen rasgado en el vértice de fosa piramidal al punto medio de la base del meato acústico interno. 5. ISSA-PA: Distancia más corta del punto medio de la impresión del seno sigmoideo al meato acústico interno. 6. AP-BBP: Distancia del ápex petroso a la base de la porción petrosa del hueso temporal. 7. AP-PA: La distancia más corta del ápex petroso al meato acústico interno. 8. BBP-PA: La distancia más corta de la base de la porción petrosa intracaneal al meato acústico interno. 9. ISPI: Longitud de la impresión del seno longitudinal inferior. 10. ET-T DE PA: Distancia más corta de la escama del temporal (tabla interna) a nivel de la rama posterior hasta el borde superior medio del meato acústico interno. 11. DT-T DE PA: Distancia más corta del punto medio de la depresión trigeminal al borde superior medio del meato acústico interno. 12. EA-T DE PA: Distancia más corta de la eminencia arcuata hasta el borde superior medio del meato acústico interno. 13. ACIbm-BP: Distancia del borde medial del conducto carotídeo al borde petroso.

RESULTADOS

De el análisis de 100 especímenes de cráneos humanos secos (200 huesos temporales), el TSM se encontró en un total de 171 (85.5%) huesos temporales el resto 29 (14.1%) se asignó el valor numérico de 0 puesto que se encontró el borde del meato acústico interno totalmente plano. Realizamos una clasificación de acuerdo a la posición en anterior, medio y posterior, así como al tamaño que presentó el TSM en tipo I (0-1 mm), tipo II (2-3 mm) y tipo III (>3 mm).

La posición posterior fue la más frecuente 85 de 171 huesos temporales (49.70%), seguida de la media 43

(25.14%) y anterior 43 (25.14%) (figs. 2 Y 3).

En cuanto a la clasificación de la dimensión del tubérculo suprameatal se encontró con mayor frecuencia el tipo II con 99 (49.5%) huesos temporales de 200, el tipo I con 82 (41%) y tipo III se encontraron 19 (9.5%) (Tabla 1) (fig. 4).

No se encontró relación entre la dimensión del tubérculo suprameatal y el diámetro rostrocaudal o dorsoventral del meato acústico interno.

En la relación que se encontró del TSM con la edad aparenta tener mayor dimensión entre los 30 y 50 años. Las mujeres mayores parece que tienen un TSM de menores dimensiones sin que esto sea estadísticamente significativo.

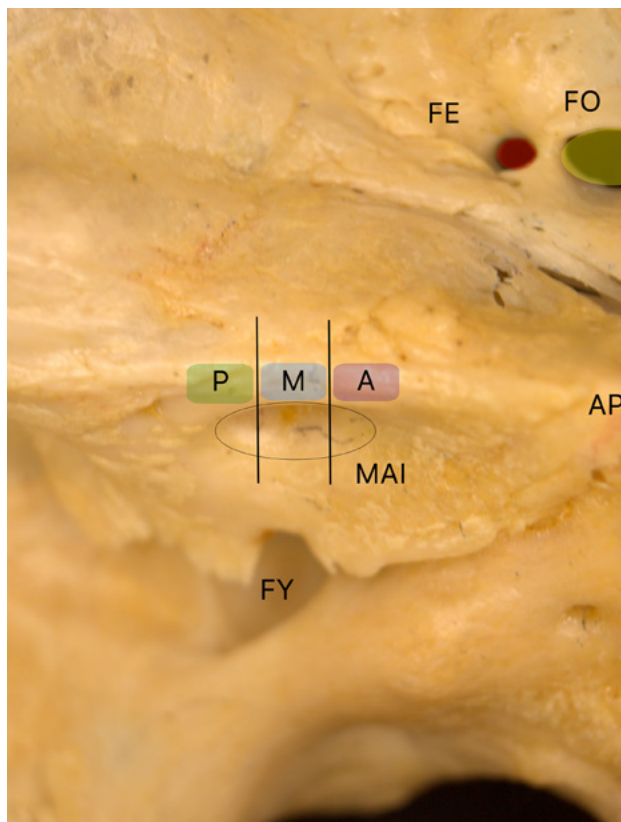


Figura 2: Representación de la posición más prominente del tubérculo suprameatal anterior, medio y posterior en relación del conducto auditivo interno. P: Posición de tubérculo suprameatal posterior. M: Posición de tubérculo suprameatal medio. A: Posición de tubérculo suprameatal anterior. MAI: Meato acústico interno. FO: Foramen oval. FE: Foramen espinoso. FY: foramen yugular. AP: Ápex petroso.

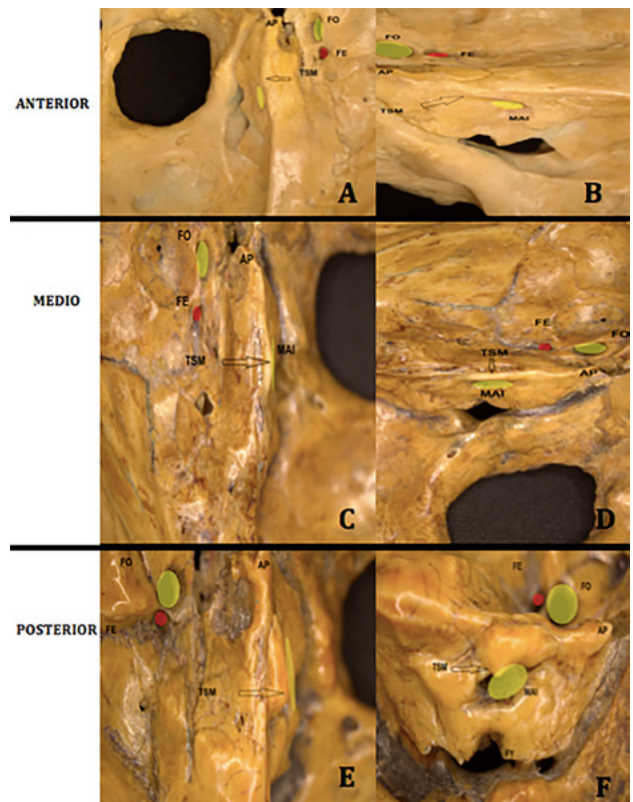


Figura 3: Ejemplos de posición del tubérculo suprameatal con respecto al meato acústico. Interno. A y B) Vista superior y frontal de tubérculo suprameatal anterior derecho; C y D) Vista superior y frontal de tubérculo suprameatal en posición medial de lado izquierdo; E y F) Vista superior y frontal de tubérculo suprameatal izquierdo en posición posterior. TMS: Tubérculo suprameatal. MAI: Meato acústico interno. FO: Foramen oval. FE: Foramen espinoso. FY: foramen yugular. AP: Ápex petroso.

TABLA 1: SE MUESTRA LA DISPOSICIÓN DEL TUBÉRCULO SUPRAMEATAL Y LA DIMENSIÓN DEL MISMO

	Dimensión en del TSM en mm y lado.	0		1		2		3		4		5		TOTAL
		DER	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	
Posición del tubérculo suprameatal	Plano	16	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	Anterior	0	0	4	8	6	13	6	3	0	2	1	0	43
	Medio	0	0	8	7	9	6	4	7	0	1	1	0	43
	Posterior	0	0	15	11	14	13	10	8	4	6	2	2	85
		16	13	27	26	29	32	20	18	4	9	4	2	
	29		53		61		38		13		6			
TOTAL	TIPO I: 82	TIPO II: 99				TIPO III: 19								200

TSM: Tubérculo suprameatal; Der: Derecho; Izq. Izquierdo.

Existe relación entre el surco del seno petroso mayor y la dimensión o escala del tubérculo suprameatal (Tabla 2). Se encontró el presente surco en 102 de los huesos temporales, de los cuales se observó con mayor frecuencia en el tipo II con 59 (57.8%), tipo I 31 (30.4%) y tipo III 12 (11.8%).

Se verificó la posición del asterion con respecto a la impresión del seno sigmoideo y seno transversal, encontrando con mayor frecuencia dentro del surco en 97 de los 200 huesos representando el 48.5%, por debajo del angu-

lo que forman ambos senos 79 (39.5%), por encima se observó en 24 (12%) (Tabla 3).

Hablando de la relación que existe entre la unión de la cresta supramastoidea y la sutura escamosa del temporal, como punto de referencia para acceso a la porción supratentorial o dentro de la fosa media, se encontró que en la gran mayoría este punto de referencia 197 (98.5%) lleva a la fosa craneal media y en 3 (1.5%) a la fosa posterior (graf. 1).

Los resultados de las medidas de la porción petrosa del

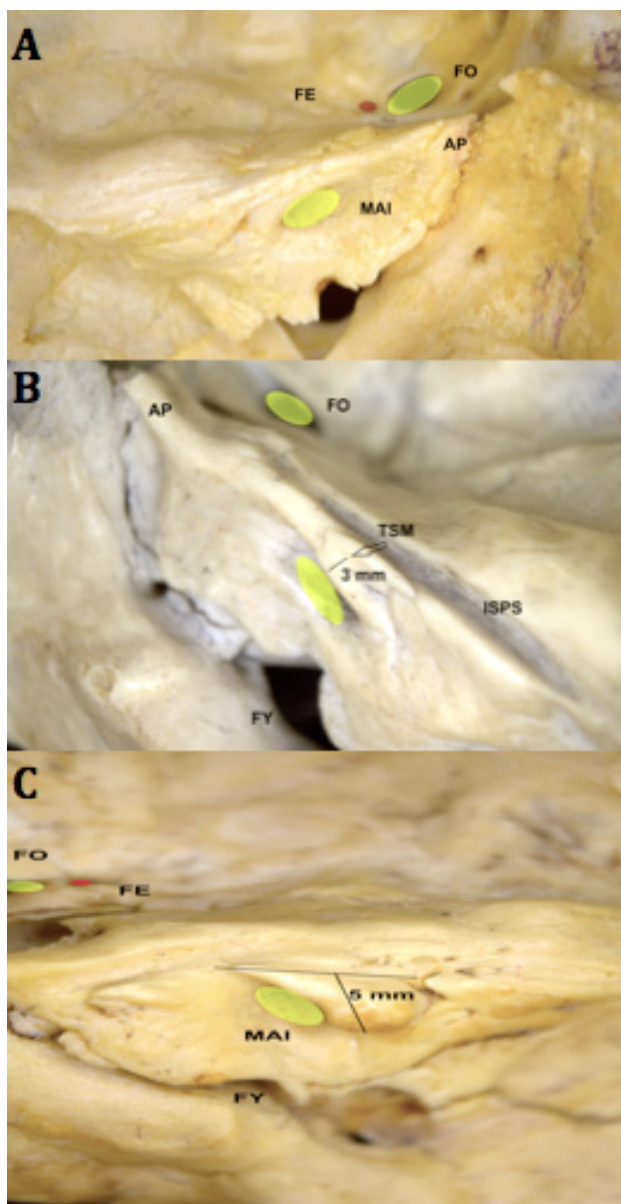


Figura 4: Ejemplo de clasificación de tubérculo suprameatal por su diámetro. Clasificación de tubérculo suprameatal por la dimensión A: Tipo I 0-1 mm; B: Tipo 2 2-3 mm y C: Tipo III mayor de 3 mm. TSM: Tubérculo suprameatal. MAI: Meato acústico interno. FO: Foramen oval. FE: Foramen espinoso. FY: foramen yugular. ISPS: Impresión de seno petroso superior. AP: Ápex petroso.

hueso temporal, del meato acústico interno en su diámetro rostrocaudal $4.81\text{mm} \pm 0.98$ (2.2-7.8), el diámetro dorsoventral $4.21\text{ mm} \pm 0.94$ (1.5-6.3), espesor del techo del conducto auditivo interno $5.36\text{ mm} \pm 1.07$ (2.9-8.6), la distancia entre el ápex petroso y el punto petroso posterior de la base $60.61\text{ mm} \pm 2.94$ (55-69), la distancia más corta desde el ápex petroso al conducto auditivo interno 16.59 ± 2.31 (11-24), la distancia más corta desde el punto petroso posterior al conducto auditivo interno $37.28\text{ mm} \pm 3.78$ (24-62), la distancia más corta desde el foramen rasgado posterior en la fosa piramidal hasta el conducto auditivo interno $5.7\text{ mm} \pm 0.98$ (3.7-9.5), la distancia más

TABLA 2: RELACIÓN ENTRE EL SURCO DEL SENO PETROSO SUPERIOR Y LA PRESENCIA DEL TUBÉRCULO SUPRAMEATAL POR SEXO.

SEXO	LTSM	MD ± DE	P	IdC 95%
	Con surco	2.25 ± 1.12		
Masculino	Sin surco	1.79±1.34	0.035	0.03; 0.88
	Con surco	1.62 ± 1.23		
Femenino	Sin surco	1.33 ± 1.08	0.33	0.003; 0.88
	Con surco	2.08 ± 1.18		
Global	Sin surco	1.61 + 1.28	0.008	0.12; 0.81

LTSM: Longitud del tubérculo suprameatal; MD: Media; DE: Desviación estándar; IdC: Intervalo de confianza para la diferencia.

corta desde el parte medial del seno sigmoideo al conducto auditivo interno $21.55\text{ mm} \pm 2.54$ (12-28), la distancia de la impresión del seno petroso inferior a su entrada al foramen rasgado posterior $25.8\text{ mm} \pm 3.63$ (13-41).

La distancia más corta de la escama del temporal a nivel de la rama posterior del arco del cigoma hasta el borde superior medio del meato auditivo interno $34.03\text{ mm} \pm 2.87$ (21-41). Distancia mas corta del punto medio de la depresión trigeminal al borde superior medio del meato auditivo interno 12.5 ± 1.59 (7-17), Se identificó la eminencia arcuata en 192 huesos temporales 96%, distancia más corta de la eminencia arcuata hasta el borde superior medio del meato auditivo interno 16.03 ± 2.41 (11-35). El techo de la porción intrapetrosa del conducto de la arteria carótida interna se encontró cubierto por hueso en 33 huesos (15.5%), en los mismos que no fué posible realizar la medición desde el borde medial de este conducto al borde de la porción petrosa del hueso temporal, la distancia del borde medial del conducto carotídeo al borde petroso $9.2\text{ mm} \pm 1.44$ (13.6-5.7) (Tabla 4).

DISCUSIÓN

En nuestra búsqueda de información no se cuenta con datos para realizar comparación con la obtenida en el presente estudio del tubérculo suprameatal, los hallazgos encontrados parecen indicar que se encuentra una relación directa con la presencia de la impresión del surco del seno petroso superior. La distribución anterior, media o posterior en relación con el meato acústico interno no es constante, en ocasiones puede encontrarse anterior de dimensión mayor a 3 mm y puede confundir al cirujano cuando realiza fresado en esa zona, como en el caso de petrosectomía anterior, en el acceso de schwannoma intracanalicular, o incluso tener una percepción anatómica distorcionada al cavum de Meckel desde un abordaje retrosigmoideo cuando el tubérculo se encuentra en po-

TABLA 3: MUESTRA LA LOCALIZACIÓN DEL PUNTO CRANEOMÉTRICO ASTERION, EN RELACIÓN CON LA IMPRESIÓN DEL SENO TRANSVERSO Y SENO SIGMOIDEO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	I	79	39.5	39.5	39.5
	M	97	48.5	48.5	88.0
	S	24	12.0	12.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

I: Asterion se representa en la posición inferior a la impresión de los senos; M: Asterion se representa en la posición media o dentro de la impresión de los senos; S: Asterion se representa en la posición superior a la impresión de los senos.

TABLA 4: MEDICIONES DE LA PORCIÓN PETROSA

	MEDIA	MEDIANA	DESV. TIP.	MINIMO	MÁXIMO
DCR	4.81	4.80	0.98	2.2	7.8
DDV	4.21	4.30	0.94	1.5	6.3
T DE PA	5.36	5.30	1.07	2.9	8.6
FRP-PA	5.75	5.60	0.98	3.7	9.5
ISS-PA	21.55	22.00	2.54	12	28
AP-BBP	60.61	60.00	2.94	55	69
AP-PA	16.59	17.00	2.31	11	24
BBP-PA	37.28	37.00	3.78	24	62
ISPI	25.80	26.00	3.63	13	41
ET-T DE PA	34.03	34.00	2.87	24	41
DT-T DE PA	12.50	12.00	1.59	7	17
EA-T DE PA	16.03	16.00	2.41	11	35
ACI bm-BP	9.24	9.10	1.44	5.7	13.6
LTSM	1.85	2.00	1.25	0	5

DCR: Diámetro rostro caudal o anteroposterior del meato acústico interno; DDV: diámetro dorso ventral o superoinferior del meato acústico interno; T DE PA: Espesor del techo del meato acústico interno (poro acústico); FRP-PA: Longitud del foramen rasgado en el vértice de fosa piramidal al punto medio de la base del meato acústico interno; ISSA-PA: Distancia más corta del punto medio de la impresión del seno sigmoideo al meato acústico interno; AP-BBP: Distancia del ápex petroso a la base de la porción petrosa del hueso temporal. AP-PA: La distancia más corta del ápex petroso al meato acústico interno; BBP-PA: La distancia más corta de la base de la porción petrosa intracraneal al meato acústico interno; ISPI: Longitud de la impresión del seno longitudinal inferior; ET-T DE PA: Distancia más corta de la escama del temporal (tabla interna) a nivel de la rama posterior hasta el borde superior medio del meato auditivo interno; DT-T DE PA: Distancia más corta del punto medio de la depresión trigeminal al borde superior medio del meato acústico interno; EA-T DE PA: Distancia más corta de la eminencia arcuata hasta el borde superior medio del meato auditivo interno; ACI bm-BP: Distancia del borde medial del conducto carotideo al borde petroso; LTSM: Longitud del tubérculo suprameatal; DESV. TIP.: Desviación típica.

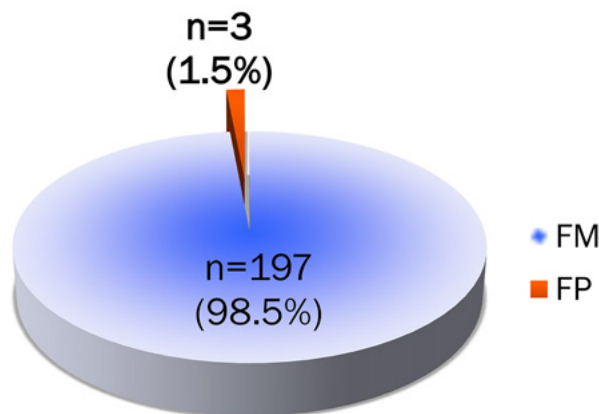


Gráfico 1: Reflexión a fosa media o fosa posterior intracraneal desde el punto de unión de la cresta suprameatal con sutura escamosa intracraneal. FM: El punto de unión de la cresta suprameatal con sutura escamosa extracraneal reflejado a la fosa media intracraneal; FP: El punto de unión de la cresta suprameatal con sutura escamosa extracraneal se reflejado a la fosa posterior intracraneal.

sición posterior, por otro lado es posible no encontrarlo u observar el borde del meato acústico interno totalmente plano, lo cual no representaría un problema mayor al rea-

lizar los abordajes previamente descritos.

Existen estudios que describen el hueso temporal así como medidas y puntos craneométricos de vital importancia para realizar de manera más confiable y segura los abordajes que implican esta estructura ósea. El asterion es uno de estos marcadores de importancia se encuentra en íntima relación con el seno transversal, sigmoideo y el ángulo que forman entre estos, en otro estudio de Galindo de León et al.¹² en 2012 realizado en 88 cráneos (176 lados), reportó 82.4% dentro de la impresión del seno, 12.5% por debajo y 5.1% arriba en contraste con el presente estudio el 48.5, 39.5 y 12% respectivamente.

Otra referencia anatómica para el abordaje de la fosa craneal media es la cresta supramastoidea, en estudio realizado por Peris-Celda 2018, en 40 cráneos (80 lados), encontraron que el límite superior de la parte horizontal de la cresta supramastoidea fue supratentorial en 93% de los casos y 7% infratentorial, parecido al del presente estudio donde se consideró la unión de la cresta supramastoidea con la sutura escamosa 98.5 y 1.5% respectivamente.

Una limitación del estudio es que no fue posible realizar el drilado de la porción petrosa para obtener mayor información hablando del trayecto del conducto auditivo interno.

CONCLUSIÓN

La observación anatómica y clasificación que realizamos del tubérculo suprameatal, una estructura muy poco evaluada, nos da una nueva consideración, preoperatoria y transoperatoria cuando realizamos abordaje que involucra la cara posterior de la porción petrosa del hueso temporal. En cuanto al análisis de las mediciones de la porción pe-

trosa y puntos anatómicos se reitera su importancia y utilidad para abordar la fosa craneal media y el ángulo que forma el seno transversal y sigmoideo, además de contar con información métrica detallada de la porción petrosa del hueso temporal, la aportación de detalles anatómicos reviste gran importancia para los cirujanos que abordan la base del cráneo, para realizar cirugías con mayor seguridad y mejores resultados para el paciente.

AGRADECIMIENTO

FM/DI/037/2019, CONACYT 272596.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams Pérez J, Rassier Isolan G, Pires De Aguiar PH, Antunes AM. Volumetry and analysis of anatomical variants of the anterior portion of the petrous apex outlined by the Kawase triangle using computed tomography. *J Neurol Surgery, Part B Skull Base*. 2014;75(3):147-151. doi:10.1055/s-0033-1356491
- Altieri R, Sameshima T, Pacca P, et al. Detailed anatomy knowledge: first step to approach petroclival meningiomas through the petrous apex. *Anatomy lab experience and surgical series. Neurosurg Rev*. 2016. doi:10.1007/s10143-016-0754-3.
- Bayraktar B, Polat G, Gurel I. Surgical Anatomy of the Temporal Bone and Measurements of the Skull Base for Transpetrosal Approaches. 1998;75(1):33-39.
- Blaser SI, Padfield N, Chitayat D, Forrest CR. Skull base development and craniosynostosis. 2015;45. doi:10.1007/s00247-015-3320-1.
- R. Chopra, N. Fergie, D. Mehta LL. The middle cranial fossa approach: an anatomical study. *Surg Radiol Anat*. 2003;(2002):348-351. doi:10.1007/s00276-002-0076-8.
- Day, J. Diaz, M.D.; Kellogg, Jordi X. MS., Fukushima, Takanori, M.D., D.M.Sc.; Giannotta, Steven L. MD, Department. *Microsurgical Anatomy of the Inner Surface of the Petrous Bone: Neuroradiological and Morphometric Analysis as an Adjunct to the Retrosigmoid Transmeatal Approach Surgical Anatomy and Technique* AUTHOR(S): 1994;34(6).
- Fournier H-D, Mercier P, Roche P-H. Surgical anatomy of the petrous apex and petroclival region. 2008;32:91-146. doi:10.1007/978-3-211-47423-5_5.
- Muren C. THE INTERNAL ACOUSTIC MEATUS Anatomic variations and relations to other temporal bone structures. 1986;27(January):505-512.
- Peris-celda M, Perry A, Carlstrom P, Graffeo CS. Intraoperative Management of an Enlarged Suprameatal Tubercle During Microvascular Decompression of the Trigeminal Nerve, Surgical and Anatomical Description: 2-Dimensional. 2019;0(0):2019. doi:10.1093/ons/00z027.
- Rhoton AL. The Temporal Bone and Transtemporal Approaches. 2000;47(3).
- Pareschi R, Danesi G, Stefani R, Bivona R, Valera CI. The Transpetrosal Approaches System in Posterior Fossa Meningiomas Surgery: Rationale and Results. 2019.
- Peris-Celda M, Perry A, Carlstrom LP, Graffeo CS, Driscoll CLW, Link MJ. Key anatomical landmarks for middle fossa surgery: a surgical anatomy study. *J Neurosurg*. 2018;1-10. doi:10.3171/2018.5.jns1841.

COMENTARIO

Se trata de un trabajo interesante en donde se analizaron 200 huesos temporales y se tomaron múltiples mediciones focalizadas en el tubérculo suprameatal.

El hueso temporal, por su complejidad y su posición en la base de cráneo, es un elemento cuya anatomía debe ser dominada a la perfección por los neurocirujanos, en especial, aquellos que se dedican a la cirugía de base de cráneo.

Este análisis profundo nos entrega datos muy importantes al momento de realizar un abordaje a través, o en relación al hueso temporal, recordemos la gran cantidad de abordajes a la base de cráneo que se vinculan a esta estructura, como el acceso retrosigmoideo, el translaberíntico, el transcoclear, el combinado supra e infratentorial presigmoideo, el transpetroso anterior, e incluso el abordaje extremo lateral transcondilar.¹⁻³

El artículo se enfoca en el tubérculo suprameatal, de especial importancia al momento de acceder a la cara posterior de la porción petrosa del temporal, se detalla su relación con el seno petroso superior, importante al momento de fresar el tubérculo y con el Conducto auditivo interno; otro aspecto importante destacado en este trabajo es la relación entre el asterion y el surco del seno transversal y sigmoideo, especialmente importante en un abordaje suboccipital.

Recomiendo leer este artículo que entrega datos interesantes en relación al hueso temporal.

Pablo M. Ajler

Hospital Italiano de Buenos Aires. C.A.B.A., Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

- Seclen D, Salas E, Nuñez M, Mural M. Región petroclival. En: Campero A, Ajler P ed. *Neuroanatomía Quirúrgica*. Buenos Aires, Editorial Journal; 2019, 215-225.

2. Campero A, Ajler P, Emmerich J. Abordaje transpetroso anterior. En: Campero A, Ajler P, Emmerich J, editores. Abordajes neuroquirúrgicos al cerebro y la base del cráneo. Primera Edición, Buenos Aires, Ediciones Journal; 2013, 93-99.
3. Campero A, Ajler P, Emmerich J. Abordaje transpetroso posterior. En: Campero A, Ajler P, Emmerich J, editores. Abordajes neuroquirúrgicos al cerebro y la base del cráneo. Primera Edición, Buenos Aires, Ediciones Journal; 2013, 99-111.

COMENTARIO

Los autores presentan un detallado trabajo anatómico, sobre el tubérculo suprameatal, una estructura muy importante que se ubica en la cara posterior de la porción petrosa del hueso temporal, el conocimiento anatómico, el de sus dimensiones y variantes, es una herramienta muy útil a considerar especialmente si queremos ampliar nuestra ventana de oposición cuando una lesión ubicada en cara posterior tenga una proyección anterior, esta exposición extra puede ser dada por la remoción del tubérculo suprameatal.

Pablo Rubino

Hospital El Cruce. Florencio Varela, Buenos Aires.

COMENTARIO

Los autores realizan un análisis morfométrico con un enfoque quirúrgico del hueso temporal centralizando su estudio sobre el tubérculo suprameatal (TSM), analizando sus dimensiones, principalmente para la planificación de abordajes quirúrgicos. También analizaron puntos craneométricos extracraneales (asterion y la unión de la cresta supramastoidea con la sutura escamosa del temporal) y su correlación intracraneal. Para ello estudiaron 100 cráneos secos adultos (200 huesos temporales). Identificaron al tubérculo como una prominencia ósea en el 85.5% de los cráneos siendo el resto totalmente plano. Clasificaron el TSM en anterior (25,14%), medio (25,14%) y posterior (49.7%) en base a su posición con respecto al meato auditivo interno y en tipo I (0-1 mm 41%), tipo II (2-3 mm 49.5%) y tipo III (más de 3 mm 9.5%) en base al tamaño del tubérculo. Encontraron que el asterion cae en el surco de los senos transversos-sigmoideo en el 48.5%, por debajo de este en el 39.5% y por arriba en el 12%. La unión de la cresta supramastoidea con la sutura escamosa del temporal cae en el 98,5% de los casos en la fosa media y solo 1,5% en la fosa posterior.

El TSM es una prominencia ósea que se ubica por arriba del CAI, por debajo de la cresta petrosa, por dentro o medial a los canales semicirculares y por fuera o lateral a la muesca trigeminal, que corresponde a una depresión de la cresta petrosa ubicada por debajo del cavum de Meckel. El TSM forma parte del labio superior del CAI y puede obstaculizar, en el caso de ser prominente, el acceso al margen lateral del nervio trigémino y a la cisterna prepontina y clivus por debajo y medial al nervio.¹

El segmento cisternal del trigémino cursa por dentro del TSM antes de entrar al poro del cavum de Meckel. El segmento de Meckel va desde el poro a la porción más anterior del cavum, por detrás del borde posterior del ganglio. Removiendo el TSM se accede al segmento de Meckel del nervio y a la parte lateral e inferior del nervio y a todo el complejo NV superior.²

La gran cantidad de material analizado (100 cráneos) brinda información sumamente valiosa a la hora de planificar un abordaje retrosigmoideo ya que en el caso de identificar un TSM prominente tendremos que drilarlo para acceder a la porción más alta y profunda del ángulo pontocerebeloso, principalmente el complejo NV superior y la entrada del nervio trigémino al cavum de Meckel.

Joaquín Cigol

Hospital Centenario. Rosario, Santa Fe.

BIBLIOGRAFÍA

1. Seoane, A. Rhoton, Suprameatal extension of the retrosigmoid approach: microsurgical anatomy, *Neurosurgery* 44 (1999) 553-560.
2. Samii M, Alimohamadi M, Gerganov V. Endoscope-assisted retrosigmoid intradural suprameatal approach for surgical treatment of trigeminal schwannomas. *Neurosurgery*. 2014 Dec;10 Suppl 4:565-75.